

Practitioner's Docket No.: 008312-0308794  
Client Reference No.: T7KO-03S1321-1

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

HIROMICHI TAKAMI

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group No.: UNKNOWN

Filed: March 16, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: HEAD STOPPER, MAGNETIC DISC APPARATUS, AND IN-VEHICLE  
ELECTRONIC EQUIPMENT

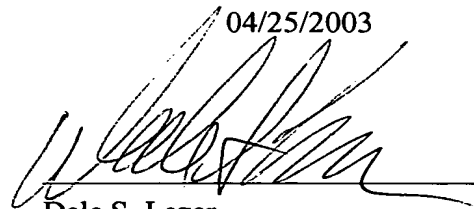
Commissioner for Patents  
Mail Stop Patent Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is  
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-121581	04/25/2003

Date: March 16, 2004  
PILLSBURY WINTHROP LLP  
P.O. Box 10500  
McLean, VA 22102  
Telephone: (703) 905-2000  
Facsimile: (703) 905-2500  
Customer Number: 00909

  
Dale S. Lazar  
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 2 5 日  
Date of Application:

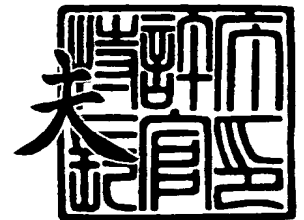
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 8 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 2 1 5 8 1 ]

出      願      人                      株式会社東芝  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301188

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/54

【発明の名称】 ヘッドストッパー、磁気ディスク装置および車載用電子機器

【請求項の数】 13

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

    【氏名】 高見 博道

【特許出願人】

    【識別番号】 000003078

    【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091351

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088683

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッドストッパー、磁気ディスク装置および車載用電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーであって、100 gあたりの加水分解性基が0.7モル以下である樹脂で形成されていることを特徴とするヘッドストッパー。

【請求項 2】 100 gあたりの加水分解性基が0.05モル以下である樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドストッパー。

【請求項 3】 前記樹脂は、ポリエステルエラストマー、スチレンーエチレンーブチレンーすチレンブロックコポリマーおよびエラストマー添加ポリアセタールからなる群より選択されることを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドストッパー。

【請求項 4】 反発弾性率が60以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドストッパー。

【請求項 5】 磁気ディスクと、前記磁気ディスクの情報を再生する素子を有するヘッドと、100 gあたりの加水分解性基が0.7モル以下である樹脂で形成され、前記ヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーとを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 6】 前記ヘッドストッパーは、100 gあたりの加水分解性基が0.05モル以下である樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の磁気ディスク装置。

【請求項 7】 前記ヘッドストッパーを構成する樹脂は、ポリエステルエラストマー、スチレンーエチレンーブチレンーすチレンブロックコポリマーおよびエラストマー添加ポリアセタールからなる群より選択されることを特徴とする請求項 5 に記載の磁気ディスク装置。

【請求項 8】 前記ヘッドストッパーは、反発弾性率が60以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の磁気ディスク装置。

【請求項 9】 反発弾性率が60以下である前記ヘッドストッパーは、前記

ヘッドの磁気ディスク上からの退避位置よりも外側への移動を制限するアウトーストッパーとして用いられることを特徴とする請求項 8 に記載の磁気ディスク装置。

【請求項 10】 ディスク状の記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドと、100 g あたりの加水分解性基が 0.7 モル以下である樹脂で形成され、前記ヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーとを具備したことを特徴とする車載用電子機器。

【請求項 11】 前記ヘッドストッパーは、100 g あたりの加水分解性基が 0.05 モル以下である樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用電子機器。

【請求項 12】 前記ヘッドストッパーを構成する樹脂は、ポリエステルエラストマー、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロックコポリマーおよびエラストマー添加ポリアセタールからなる群より選択されることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用電子機器。

【請求項 13】 前記ヘッドストッパーは、反発弾性率が 60 以下であることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用電子機器。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパー、ならびにヘッドストッパーを具備した磁気ディスク装置および車載用電子機器に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

近年、磁気ディスク装置や光ディスク装置は、パソコンやサーバーにおいて使用されるだけでなく、車載用途でも使用されるようになってきている。これに伴い、磁気ディスク装置や光ディスク装置には、より厳しい条件での耐久性が要求されるようになってきた。要求される具体的な条件の一例は、温度 80℃、相対湿度 85%、1000 時間、場合によっては 3000 時間である。

**【 0 0 0 3 】**

磁気ディスク装置や光ディスク装置を上記のような厳しい条件で使用した場合に耐久性に問題が生じる部材として、ヘッドストッパー（またはダンパー）が挙げられる。ヘッドストッパーは、記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドの移動範囲を制限するために設けられる部材である。

**【 0 0 0 4 】**

従来、磁気ディスク装置のヘッドストッパー（またはダンパー）の材料としては、たとえばポリウレタンなどが使用されている（特許文献 1 および特許文献 2 参照）。しかし、磁気ディスク装置が温度 8 0℃、相対湿度 8 5 % に 1 0 0 0 時間さらされると、ポリウレタンで形成されたヘッドストッパーは加水分解を受けて液状物になる。

**【 0 0 0 5 】****【特許文献 1】**

特開平 6 - 1 1 9 7 2 6 号公報

**【 0 0 0 6 】****【特許文献 2】**

特許第 2 6 3 4 3 6 7 号明細書

**【 0 0 0 7 】****【発明が解決しようとする課題】**

上記のように従来のヘッドストッパーは、高温多湿下に放置されると劣化して液状になり、ヘッドストッパーとしての役割を果せなくなっていた。

**【 0 0 0 8 】**

本発明の目的は、高温多湿でも優れた耐久性を示すヘッドストッパーを提供するとともに、このようなヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置および車載用電子機器を提供することにある。

**【 0 0 0 9 】****【課題を解決するための手段】**

本発明の一態様に係るヘッドストッパーは、記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーであって、1 0 0 g あたり

の加水分解性基が0.7モル以下である樹脂で形成されていることを特徴とする。

#### 【0010】

本発明の他の態様に係る磁気ディスク装置は、磁気ディスクと、前記磁気ディスクの情報を再生する素子を有するヘッドと、100gあたりの加水分解性基が0.7モル以下である樹脂で形成され、前記ヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーとを具備したことを特徴とする。

#### 【0011】

本発明のさらに他の態様に係る車載用電子機器は、ディスク状の記録媒体の情報を再生する素子を有するヘッドと、100gあたりの加水分解性基が0.7モル以下である樹脂で形成され、前記ヘッドの移動範囲を制限するヘッドストッパーとを具備したことを特徴とする。車載用電子機器としては、たとえば光ディスク装置が挙げられる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態において、ヘッドストッパーを構成する樹脂に含まれる加水分解性基とは、カルボン酸エステル、アミド、ウレタン、リン酸エステル、スルホン酸エステルなどの基をいう。

#### 【0013】

本発明の実施形態においては、ヘッドストッパーを構成する樹脂は100gあたりの加水分解性基の量が0.7モル以下である。このようなヘッドストッパーは、温度80℃、相対湿度85%で1000時間を超える耐久性を有する。さらに、温度80℃、相対湿度85%で3000時間以上の耐久性が要求される場合や酸性ガス雰囲気下で使用される場合には、ヘッドストッパーを構成する樹脂は100gあたりの加水分解性基の量が0.05モル以下であることが好ましい。

#### 【0014】

本発明の実施形態においては、ヘッドストッパーを構成する樹脂は、ポリエステルエラストマー、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロックコポリマー（SEBS）およびエラストマー添加ポリアセタール（またはポリオキシメチ



レン POM) からなる群より選択される。

#### 【0015】

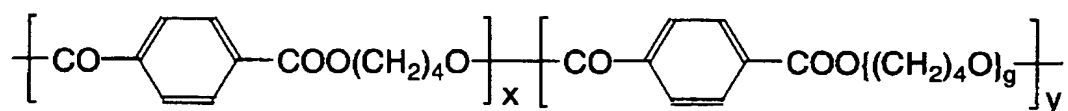
ポリエステルエラストマーとしては、たとえば東洋紡(株)から入手できるペルブレン P タイプが挙げられる。スチレンーエチレンーブチレンースチレンブロックコポリマー (SEBS) としては、アロン化成から入手できる製品がある。エラストマー添加ポリアセタール (またはポリオキシメチレン POM) としては、旭化成(株)から入手できるテナックが挙げられる。

#### 【0016】

ペルブレン P タイプは、下記化学式で表される。

#### 【0017】

##### 【化1】



#### 【0018】

上記化学式において、左側のポリエステルブロックはハード成分、右側のポリエーテルブロックはソフト成分である。ポリエステルエラストマーでは、エラストマー成分であるポリエーテルの組成を調整することにより、加水分解性基であるエステル基の量を調整できる。

#### 【0019】

本発明の実施形態において、ヘッドストッパーを構成する樹脂は無機フィラーを含有していてもよい。

#### 【0020】

本発明の実施形態において、ヘッドストッパーは、JIS K6255に準拠して測定される反発弾性率が60以下であることが好ましい。このようなヘッドストッパーは、ヘッドの磁気ディスク上からの退避位置よりも外側への移動を制限するアウトーストッパーとして好適に用いることができる。この理由については後に詳細に説明する。

#### 【0021】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

図1および図2は、本発明の一実施形態に係るヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置を示す平面図である。図1はヘッドの移動がアウトーストッパーで制限されている状態を示し、図2はヘッドの移動がインナーストッパーで制限されている状態を示している。

#### 【0022】

ベース1上に設けられたスピンドルモータのクランパ2に磁気ディスク3が回転可能に取り付けられている。磁気ディスク3の近傍に設けられた軸4にアーム5が支持され、アーム5の先端にサスペンション6が取り付けられ、サスペンション6の先端にスライダおよびヘッド7が設けられている。アーム5の基端側にはコイルが巻かれ、ボイスコイルモータ9の一部を構成している。ボイスコイルモータ9によってアーム5が軸4を中心にして回転する。ヘッド7に含まれる記録磁極および再生素子（たとえばGMR素子）による磁気ディスク3への書き込みおよび磁気ディスク3からの読み出しは、ヘッドIC11によってフレキシブル配線（FPC）12を介して制御される。ヘッドストッパーにはアウトーストッパー13とインナーストッパー14とがある。

#### 【0023】

動作時には、磁気ディスク3を回転させ、ヘッド7を磁気ディスク3上にロードさせる。磁気ディスク3にはサーボデータが書き込まれており、ヘッド7の位置決めが行われる。しかし、ヘッド7がサーボデータを読み損なってヘッド7の制御が利かなくなったときなどには、ヘッド7が暴走して内周のクランパ2に衝突するおそれがある。これを避けるために、図2に示すように、ボイスコイルモータ9をインナーストッパー14に当接させてその動きを規制する。

#### 【0024】

磁気ディスク装置を停止させるときには、ヘッド7を磁気ディスク3上からランンプ10上へ退避（アンロード）させる。このとき、ヘッド7が磁気ディスク3上から離れると、もはやヘッド7の位置決めができなくなる。そこで、適当な電流をボイスコイルモータ9へ流し、図1に示すように、ボイスコイルモータ9をアウトーストッパー13に当接させてその動きを規制する。

## 【0025】

アウトーストッパー 13 およびインーストッパー 14 はベース 1 またはトップヨーク（図示せず）に固定される。なお、アウトーストッパー 13 は、アーム 5 やタブ 8 に当接するように設けてもよい。

## 【0026】

ここで、上述したように、アウトーストッパー 13 として反発弾性率が 60 以下のものを用いることが好ましい理由について説明する。ヘッド 7 がディスク 3 上にロードされているときに電源が切られた場合のような緊急退避時には、ボイスコイルモータ 9 がアウトーストッパー 13 にぶつかる。このとき、アウトーストッパー 13 の反発弾性率が大きいと、ボイスコイルモータ 9 がアウトーストッパー 13 にぶつかった勢いで跳ね返り、ヘッド 7 がディスク 3 上に再びロードされるおそれがある。これは、緊急退避時にはアンロードに確実にするために、通常のアンロードよりも退避スピードを大きくする結果、跳ね返りが大きくなるためである。しかし、電源が切れるとディスク 3 が回転しなくなるので、この状態でヘッド 7 がディスク 3 上にロードされると、ヘッド 7 がディスク 3 に吸着される。このため、その後に動作させようとしても、ディスク 3 が回転しなくなるという問題が発生する。これを避けるためには、アウトーストッパー 13 の反発弾性率を 60 以下に低くすることが好ましい。

## 【0027】

実際に、以下の材料を用い、高温多湿条件下でのヘッドストッパーの耐久性を検討した。

## 【0028】

ポリエステルエラストマー 1 [東洋紡（株）製、商品名ペルプレン P-150 B]

ポリエステルエラストマー 2 [東洋紡（株）製、商品名ペルプレン P-40 H]

スチレンーエチレンーブチレンースチレンブロック共重合体（SEBS）[アロン化成（株）製]

エラストマー添加ポリアセタール [旭化成（株）製、テナック-C T021]

2]

それぞれの材料について、(1) 引張強度保持率、(2) 形状が変化するまでの時間、および(3) 反発弾性率を調べた。各特性の測定方法は以下の通りである。

**【0 0 2 9】**

(1) 引張強度保持率：8 0℃、8 5%、1 5 0 0時間放置の前後に、A S T M D 6 3 8の方法で引張強度を測定し、下記の式により計算した。

引張強度保持率 = (放置後の引張強度) / (放置前の引張強度) × 1 0 0。

**【0 0 3 0】**

(2) 形状変化時間：それぞれの材料をアウトーストッパーに成形して磁気ディスク装置に組み込み、温度8 0℃、湿度8 5%の条件で、ヘッドのロード・アンロード試験を実施した。2 0 0時間ごとにアウトーストッパー形状を観察し、形状の変形（液状化、割れなど）が起こるまでの時間を調べた。試験は3 0 0 0時間まで実施した。

**【0 0 3 1】**

(3) 反発弾性係数：室温（2 5℃）においてJ I S K 6 2 5 5に記載されている方法で測定した。

**【0 0 3 2】**

これらの結果を表1に示す。

**【0 0 3 3】**

【表 1】

	ポリエステル エラストマー 1	ポリエステル エラストマー 2	SEBS	エラストマー添加 ポリアセタール
100g あたりの 加水分解性基 [mol]	0.7	0.4	0.0	0.0
引張強度保持率 [%]	0*	85	97	99
形状変化時間 [h]	1400	>3000	>3000	>3000
反発弾性率 [%]	59	78	43	42

\* 測定できず

## 【0034】

ポリエステルエラストマーに含まれるエステル基は、従来のポリウレタンに含まれるウレタン基に比べて加水分解性が低いため、ポリエステルエラストマーで形成されたヘッドストッパーは温度 80℃、相対湿度 85% で 1000 時間以上の耐久性を示している。

## 【0035】

表 1 に示されるように、100g あたりの加水分解性基は、ポリエステルエラストマー 1 が 0.7 モル、ポリエステルエラストマー 2 が 0.4 モルとなっている。ポリエステルエラストマー 2 は、ポリエステルエラストマー 1 に比べて、エステル成分が少なくエラストマー成分が多い分子構造を有する。ポリエステルエラストマー 1 を用いて形成されたヘッドストッパーは、温度 80℃、相対湿度 85% の条件で 1400 時間を経過すると、加水分解によりもろくなり、簡単に割れるようになった。これに対して、ポリエステルエラストマー 2 を用いた場合には、ポリエステルエラストマー 1 の場合よりも引張強度保持率が高く、形状変化時間も 3000 時間以上に向上した。

## 【0036】

SEBS およびエラストマー添加ポリアセタールは実質的に加水分解性基をもたないため、引張強度保持率が 97～99% とポリエステルエラストマー 2 より

もさらに高く、形状変化時間も3000時間を超えている。したがって、より厳しい条件が要求される場合には、SEBSやエラストマー添加ポリアセタールを用いることが好適である。

#### 【0037】

また、ポリエステルエラストマー2は、エラストマー成分が多いため、反発弾性率が60を超えている。一方、SEBSおよびエラストマー添加ポリアセタールは、反発弾性率が42～43と低い。したがって、SEBSおよびエラストマー添加ポリアセタールは、特にアウトーストッパーに好適に用いることができる。

#### 【0038】

図3は本発明の他の実施形態に係る車載用の光ディスク装置を示す斜視図である。ベース21上に設けられたスピンドルモータのクランパ22には光ディスク23が取り付けられる。光源、レンズなどの光学系を搭載したヘッド24が、ガイド25a、25bに沿ってスライド可能に設置されている。一方のガイド25aには、ヘッド24の移動を制限するアウトーストッパー26およびインナーストッパー27が取り付けられている。

#### 【0039】

図3に示す光ディスク装置のアウトーストッパー26およびインナーストッパー27も、上述したように100gあたりの加水分解性基が0.7モル以下である樹脂、たとえばポリエステルエラストマー、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロックコポリマーおよびエラストマー添加ポリアセタールからなる群より選択される樹脂を用いることにより、高温多湿で優れた耐久性を示すようになる。

#### 【0040】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、高温多湿でも優れた耐久性を示すヘッドストッパーを提供するとともに、このようなヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置および車載用電子機器を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置を示す平面図。

【図 2】 本発明の一実施形態に係るヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置を示す平面図。

【図 3】 本発明の他の実施形態に係るヘッドストッパーを備えた光ディスク装置を示す斜視図。

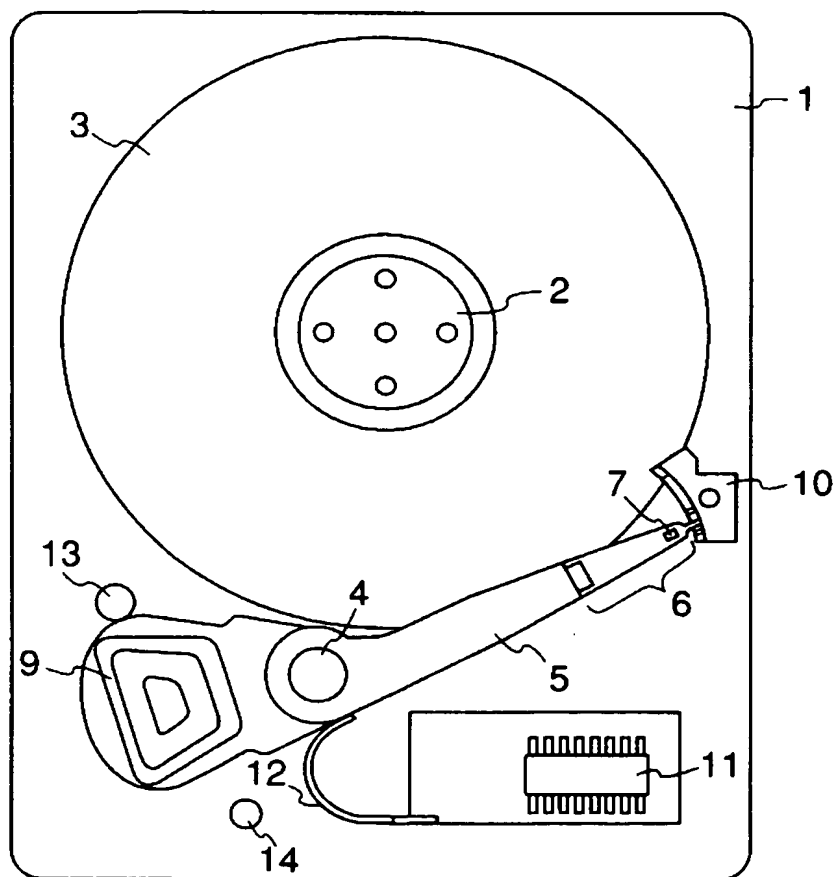
【符号の説明】

1…ベース、2…クランプ、3…磁気ディスク、4…軸、5…アーム、6…サスペンション、7…ヘッド、8…タブ、9…ボイスコイルモータ、10…ランプ、11…ヘッド IC、12…フレキシブル配線（FPC）、13…アウトーストッパー、14…インナーストッパー、21…ベース、22…クランプ、23…光ディスク、24…ヘッド、25a、25b…ガイド、26…アウトーストッパー、27…インナーストッパー。

【書類名】

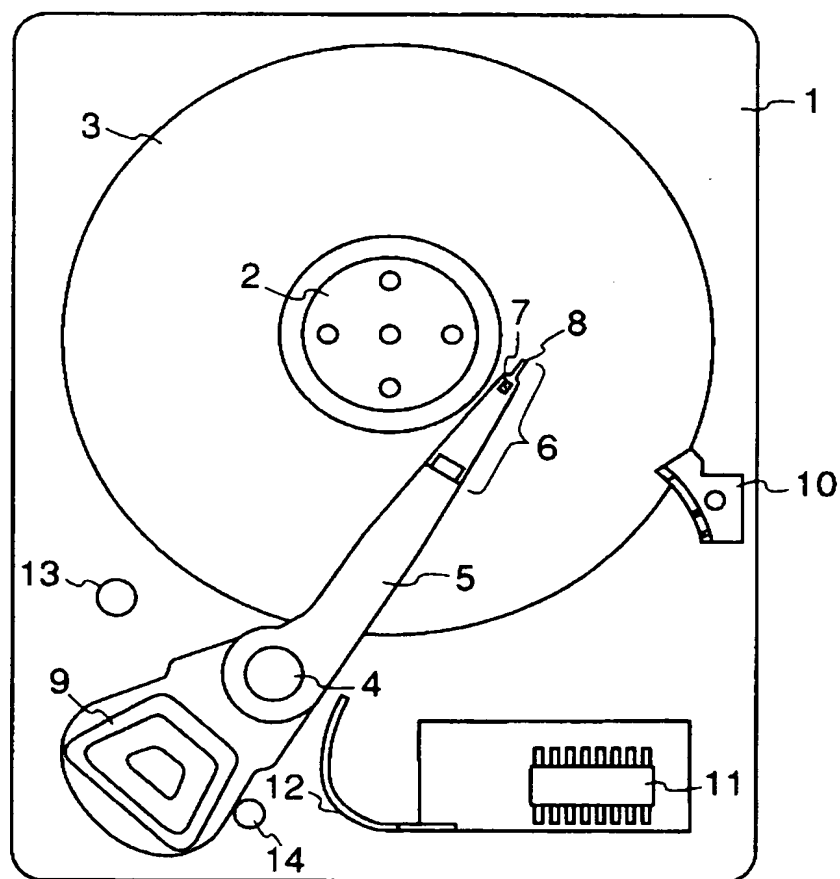
図面

【図 1】

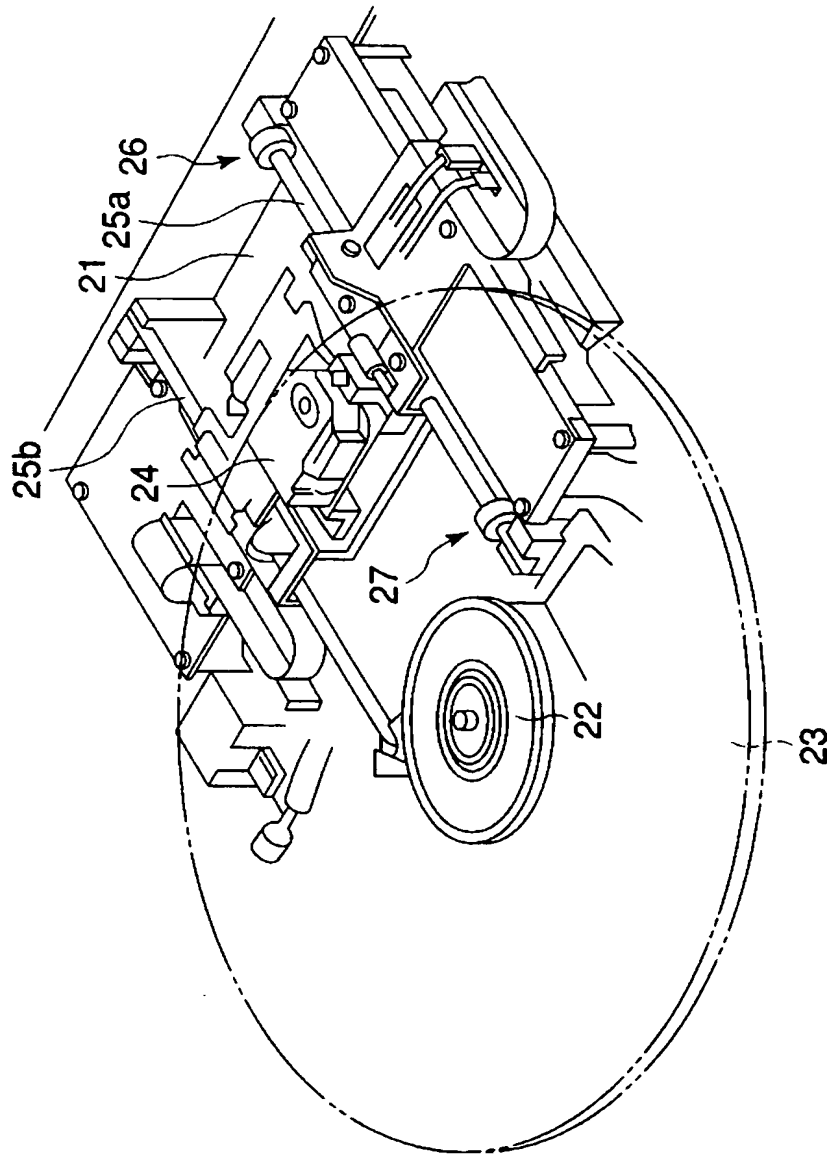




【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高温多湿でも優れた耐久性を示すヘッドストッパーを備えた磁気ディスク装置を提供する。

【解決手段】 磁気ディスク（３）と、磁気ディスク（３）の情報を再生する素子を有するヘッド（７）と、１００ｇあたりの加水分解性基が０．７モル以下である樹脂で形成され、ヘッド（７）の移動範囲を制限するヘッドストッパーとを具備した磁気ディスク装置。

【選択図】 図１

特願 2003-121581

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日

2001年 7月 2日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名

株式会社東芝